

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-068212

(43)Date of publication of application : 07.03.2003

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

(21)Application number : 2001-257103

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 28.08.2001

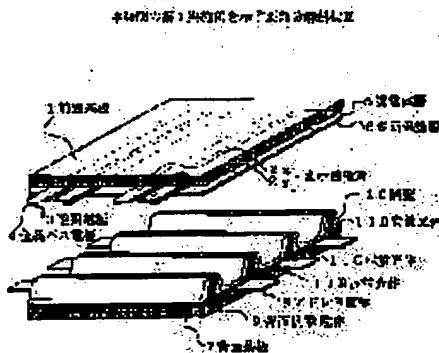
(72)Inventor : ITOKAWA NAOKI  
HASHIMOTO YASUNOBU  
TOYODA OSAMU  
SEO YOSHIHO

## (54) PLASMA DISPLAY PANEL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plasma display panel which is capable of obtaining superior contrast without making structures and processes complicate by improving the structure of an additional black matrix.

**SOLUTION:** In this plasma display panel, a front substrate which has plural numbers of display electrodes extending to a direction and a rear panel which has plural numbers of address electrodes extending to the direction crossed with the direction of the display electrodes are set face to face in spaced relation to each other with a specified discharge space. A barrier ribs with a specified pattern, which separates a matrix array of discharge cells being formed at crossing portions of the display electrodes and the address electrodes into at least one direction of lines or rows, is disposed on the rear substrate, and also the barrier rib pattern has non-discharge cavities at corresponding portions to non-discharge ranges between adjacent discharge cells, and a fluorescent layer is coated on discharge cell portions determined by the barrier rib pattern and also a black material layer is coated on the non-discharge cavity portions.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-68212

(P2003-68212A)

(43)公開日 平成15年3月7日 (2003.3.7)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 01 J 11/02

識別記号

F I

デマコード<sup>\*</sup>(参考)

H 01 J 11/02

B 5 C 0 4 0

Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全6頁)

(21)出願番号 特願2001-257103(P2001-257103)

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

(22)出願日 平成13年8月28日 (2001.8.28)

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 糸川 直樹

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 橋本 康宣

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 100109852

弁理士 岩田 茂

最終頁に続く

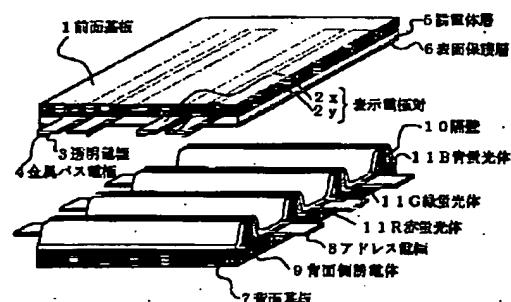
(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57)【要約】

【課題】ブラックストライプの付加構成を改善して製造の容易なプラズマディスプレイパネルの提供を行う。

【解決手段】前面基板1にブラックストライプがないので従来のように構成部材の変色の問題を離れて材料選択の自由度を増すことができる。更に背面基板7の隔壁10に設けた非放電部に対応するキャビティ内にブラックストライプ機能を有する黒色材料層を設けるようしているので、蛍光体層と同様の一連のプロセスでそれを形成することができ、構造やプロセスを複雑にすることなくコントラストの良好なプラズマディスプレイパネルを得る。

本発明の第1実施例を示す要部分構造図



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】誘電体層で被覆された一方向に延びる複数本の表示電極を有する前面基板と、前記一方向と交差する方向に延びる複数本のアドレス電極を有する背面基板とを所定の放電空間を隔てて対向配置してなるプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記背面基板上には前記表示電極とアドレス電極との交差部に定まる放電セルのマトリクス配列を行または列の少なくとも一方向に仕切る所定パターンの隔壁を設け、更に該隔壁パターンは隣接する放電セル配列の間の非放電領域対応部分に非放電キャビティを有してなり、当該隔壁パターンで定まる放電セル部分に蛍光体層を設けると共に、非放電キャビティ部分に黒色材料層を設けたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】前記放電セルのマトリクス配列を仕切る隔壁が、隣接アドレス電極間で放電空間をアドレス電極と並行に区画するパターンを有し、かつ該アドレス電極間の非表示領域に対応した隔壁部分に分離溝形状の非放電キャビティを形成して、その中に黒色材料層を設けたことを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】前記放電セルのマトリクス配列を仕切る隔壁が、表示電極とアドレス電極との交差部に定まる放電セルを個別に画定するパターンを有し、かつ隣接表示ライン間の非表示領域に対応した隔壁部分に分離溝形状の非放電キャビティを形成して、その中に黒色材料層を設けたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明はガス放電を利用してカラー表示を行うマトリクス型プラズマディスプレイパネルの改良に関し、特にAC面放電型プラズマディスプレイパネルにおいてコントラスト向上のために設けられるブラックストライプの付設構造を改善してパネルの高品質化を図ろうとするものである。

**【0002】**

【従来の技術】フラットで大型のフルカラー表示装置としてAC面放電型のプラズマディスプレイパネルが既に多方面で実用されている。このパネルの一般的な構成は、前面基板と背面基板の間に放電用のガスを封入し、前面基板の表示ラインに沿って形成した表示電極対間の面放電光で背面基板に設けた蛍光体を発光させてカラー表示をなす形となっている。前面基板上の表示電極対は一般的には低融点ガラスからなる誘電体層で被覆されており、背面基板上には上記蛍光体の下に延在して表示電極対と交差する方向に延びるアドレス電極や隣接アドレス電極の間で放電空間を仕切る隔壁またはバリヤリブが設かれている。

【0003】かくして現在実用されている典型的なプラズマディスプレイパネルは、背面基板上の蛍光体の発光

を前面基板を通して見るいわゆる反射型構成のものが主流であるが、この種表示パネルの品質評価要素の一つにコントラストがあり、コントラストの向上は鮮明なフルカラー表示を得る上で大きな課題となっている。従来のプラズマディスプレイパネルにおいては、前面基板表面での外光の反射と、前面基板を通して直接目に見える背面基板上の蛍光体層がコントラスト悪化の大きな要因となっていたため、前面基板の表示ライン間にいわゆるブラックストライプを設けてこれらの要因に対処する方策がとられていた。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来のブラックストライプは、例えば特開平9-129142号公開公報に開示されるように、前面基板上の表示電極と同一面に隣接する表示ライン間（いわゆる逆スリット部）を埋める形で設けられ、表示電極と共に誘電体層で覆われる構成となっていた。従って前面基板上には、一般的にITOの透明電極と銅等の金属バス電極とからなる表示電極および黒色顔料からなるブラックストライプならびに酸化鉛を主成分とする誘電体層が互いに接触したあるいは近接した形で存在することになる。ところがこのような構成であると各要素の形成工程や焼成工程で予期しない化学反応が起こり、本来黒であるべきブラックストライプ自体や本来透明であるべき誘電体層に変色などの不具合が生じる問題があり、その対策のため各要素の配置パターンの設計や材料選択に大きな制約を受けていた。

【0005】従ってこの発明は、ブラックストライプの付加構成を改善して製造の容易なプラズマディスプレイパネルの提供を目的とするものである。またこの発明は、外光反射要因を極力低減した新しい構成のプラズマディスプレイパネルを提供してコントラストの向上を図ろうとするものである。さらにこの発明は製造プロセスを複雑化することなく背面基板上に外光反射防止手段を付設したプラズマディスプレイパネルを提供して設計および材料選択の自由度を拡張しようとするものである。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】簡単に述べるとこの発明は、従来前面基板に設けていたブラックストライプを背面基板の隔壁内に付設する考え方を骨子とするものである。ここでブラックストライプは、必ずしもマトリクス配列の行または列間で連続したものに限らず、ドット対応に分断された形も含むものとし、以下黒色材料層と呼ぶこととする。

【0007】而して更に具体的に述べるとこの発明は、上記従来の課題を解決するために、誘電体層で被覆された一方向に延びる複数本の表示電極を有する前面基板と、前記一方向と交差する方向に延びる複数本のアドレス電極を有する背面基板とを所定の放電空間を隔てて対向配置してなるプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記背面基板上には前記表示電極とアドレス電極との交差部に定まる放電セルのマトリクス配列を行または列の少なくとも一方に向に仕切る所定パターンの隔壁を設け、更に該隔壁パターンは隣接する放電セル配列の間の非放電領域対応部分に非放電キャビティを有してなり、当該隔壁パターンで定まる放電セル部分に蛍光体層を設けると共に、非放電キャビティ部分に黒色材料層を設けたことを特徴とするものである。

【0008】この発明の構成によれば前面基板にブラックストライプがないので従来のように構成部材の変色の問題を離れて材料選択の自由度を増すことができる。更に背面基板の隔壁に設けた非放電部に対応するキャビティ内にブラックストライプ機能を有する黒色材料層を設けるようにしているので、蛍光体層と同様の一連のプロセスでそれを形成することができ、構造やプロセスを複雑にすることなくコントラストの良好なプラズマディスプレイパネルを得ることが可能となる。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】(実施例1)以下この発明の好ましい実施例につき図面を参考して詳細に説明する。図1及び図2はこの発明の第1の実施例を示す分解斜視図と背面基板の要部断面図である。ストライプ状の隔壁構造(バリヤリブ構造)を有する典型的なAC3電極面放電型プラズマディスプレイパネルにこの発明を適用した例であり、ストライプ状の隔壁10をスプリットパターンに形成し、その間の非放電キャビティ10cに黒色材料層12を設けた構成を示している。

【0010】即ち、前面基板1は透明なガラス板からなり、その内側の面には2本づつペアになる複数の表示電極対2x、2yがそれぞれ仮想的な表示ラインに沿って配列され表面を誘電体層5とMgOの表面保護膜6で覆われている。各表示電極はITOから成る透明電極3と金属バス電極4とで構成されている。なお透明電極3は図示のようなストレートパターンのみならず各放電セル領域毎のT字パターンやI字パターン或いはラダーパターンをとる場合もある。

【0011】前面基板と同様のガラス板からなる背面基板7の上面には上記表示電極2x、2yと交差する方向に複数本のアドレス電極8が設けられ、低融点ガラスからなる背面側誘電体層9で被覆されている。そして該背面側誘電体層9の上には隣接するアドレス電極の間の位置に対応してストライプ状の隔壁またはバリヤリブ10が形成され、各隔壁で挟まれた溝状部分に赤、緑、青の3原色蛍光体11R、11G、11Bがそれぞれ隔壁側面までカバーする形で塗布されている。

【0012】ここまで構成は従来周知のフルカラー一面放電プラズマディスプレイパネルの構成と変りないが、この発明の特徴として上記ストライプ状の隔壁10がそれぞれ2つの片10a、10bにスプリットされていて、その間の非放電キャビティ10cに黒色材料層12が塗

布されている点が注目される。この隔壁のスプリット構造もしくはキャビティ構造は隔壁パターンの一部として、例えば印刷法やサンドブラスト法、埋め込み法或いは型押し法など既に知られている各種手法による隔壁形成時に同時に形成することができる。また黒色材料層12は、有機バインダにFe、Cr、Co、Niの酸化物のような暗色顔料を分散させたペースト材料として実質的には従来ブラックストライプに用いられていたものと同じ材料を用いることができ、各隔壁間への蛍光体11R、11G、11Bのペースト印刷に引き続いて、この暗色顔料ペーストを非放電キャビティ10cに印刷した後、蛍光体と同時焼成することにより、実質的なプロセスの増加をまねくことなく黒色材料層12を形成することができる。

【0013】以上の構成の前面基板1と背面基板7を合わせて周辺を封止し、内部に放電用の混合ガスを充填することでパネルが完成することになる。この第1の実施例のプラズマディスプレイパネルによれば、前面基板にはブラックストライプに相当するものはないが、背面基板のストライプ状隔壁10に非放電キャビティ10cを設けてその中に黒色材料層12を形成しているので、その部分でパネルトータルとしての外光反射を減らしてコントラストの向上に寄与することができる。

(実施例2)図3はこの発明の第2の実施例を示す分解斜視図であり、いわゆるワッフルまたは井桁リブと呼ばれる隔壁構造を備えたプラズマディスプレイパネルへのこの発明の適用例を示している。即ち前面基板1は図1に示した実施例1の場合と同様、表示電極対2とそれを覆う誘電体層5および表面保護膜6を具えて構成されているが、背面基板7のアドレス電極8を覆う誘電体層9の上には各放電セル部分に対応して個別のキャビティ15を画定する井桁状の隔壁13が設けられている。前述のキャビティ15は表示電極対2とアドレス電極8との交差部に対応していて放電キャビティ若しくは放電セルとなるものであり、その内壁には赤と緑と青の蛍光体11R、11G、11Bが表示電極対2の長手方向に繰り返して塗布されている。

【0014】またこの隔壁13は全体としては井桁状に個々の放電セルを仕切る構成であるが、詳細には各表示ライン毎に分離された梯子形パターンの隔壁帯13'、13"から成り、隣接する隔壁帯の間には非放電キャビティ14が設けられた形となっている。この発明においては隣接表示ライン間に對応して延びる上記各非放電キャビティ14の中に黒色材料層12を形成するもので、これが従来のブラックストライプの代わりの機能を果たすことになる。なお、黒色材料層12は実施例1と同様に黒色顔料を含んだペーストを非放電キャビティ14の部分に印刷法またはディスペンサ法で塗布することができ、その前または後のプロセスで放電キャビティ15に塗布される3色の蛍光体と同時に焼成することができ

る。

(その他の実施例) 図4は上記実施例2の変形実施例を示す平面図である。この場合表示電極対2が、表示ラインの長手方向に沿った金属バス電極4とそれから放電セル毎に分岐する形で形成されたT字型の透明電極16からなり、T字型透明電極の先端部が各放電キャビティ15の対応部で対向するようになっている。また、井桁状隔壁19は前述の放電キャビティ15を画定する外、隣接表示ライン間にも孤立した複数の非放電キャビティ17を有するパターンをもって形成され、この非放電キャビティの中に黒色材料層18が同様の方法で設けられている。

【0015】さらに図5は他の変形実施例を示す要部断面図であって、基本的には上述の実施例1または2と同じであるが、分離された隔壁帶13'、13"の側壁部13a、13bの頂部が金属バス電極4の下に入る構成とし、且つ隣接する隔壁帶間の非放電キャビティ17に黒色材料層18をほぼ一杯に形成してその部分での無用な放電が起こることを防ぐようにしている。この図5の実施例によれば、例えばCrとCuとCrの3層構造からなる暗色の金属バス電極4によって隣接表示ライン間の非表示部(逆スリット部と呼ばれる部分)での隔壁頂部が隠されて、結局表示ライン間をすべて暗色化することができる。

【0016】図6は、インターレース方式でのフルピッチ表示を可能としたいわゆるALIS方式と呼ばれるプラズマディスプレイパネルにこの発明を適用した実施例を示す分解斜視図である。前面基板1の内面には表示ラインの方向にそって複数の金属バス電極21が等間隔で配置され、所定の間隔で両側に分岐するT字型透明電極22a、22bが設けられている。対向して隣接するT字型電極領域毎に放電セルを画定するよう背面基板7には井桁状の隔壁23が設けられている。即ちこの隔壁23は各放電セル毎に3色の蛍光体24R、24G、24Bを塗り分けた放電キャビティ25を有すると共に、上記図4の実施例と同様表示ライン毎に分離されていて、隣接する隔壁帶の間、即ち各金属バス電極21の対応部分に出来た非放電キャビティ26の部分に黒色材料層27が上記実施例と同様の方法で設けられている。

【0017】図7は、上記図6の変形実施例を示す平面

図であり、隔壁帶23a、23bの分割方向が表示電極を構成する金属バス電極と直交する方向、即ち表示ラインと直交方向になっており、隣接する隔壁帶間の非放電キャップに黒色材料層28が形成されている。この平面図で見る限り、隔壁構造に非放電キャップを設けた特徴は現れておらず隔壁の頂部を黒色化したものと一見変わらないが、放電キャビティも非放電キャビティと同時に形成することができ、且つ放電セル部の放電キャビティに対する蛍光体の塗布に連続して同様のプロセスで黒色材料ペーストを塗布できる点でこの発明の構造は極めて有益である。

#### 【0018】

【発明の効果】以上詳細に述べたごとくこの発明によれば、背面基板上の隔壁またはバリヤリブの表示ライン間または表示列間にに対応する部分に直線状またはドット状の非放電キャビティを設けてその中に黒色材料層を設けるようしているので、前面基板にブラックストライプとしての黒色材料層を設けていた場合のような変色の問題を回避することができ、また特別のプロセスの増加を招くことなく背面基板にブラックストライプ機能を付与することができるので、高いコントラストを持った高品質のプラズマディスプレイパネルを安価に提供可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す要部分解斜視図、

【図2】本発明の第1の実施例を示す要部断面図、

【図3】本発明の第2の実施例を示す要部分解斜視図、

【図4】本発明の別の実施例を示す要部平面図、

【図5】本発明の別の実施例を示す要部断面図、

【図6】本発明のALIS方式プラズマディスプレイパネルへの適用例を示す要部分解斜視図、

【図7】また別の適用例を示す要部平面図である。

#### 【符号の説明】

1 前面基板

7 背面基板

10 隔壁

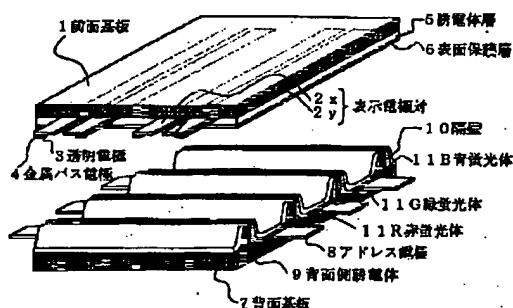
10c 非放電キャビティ

12 黒色材料層

15 放電キャビティ

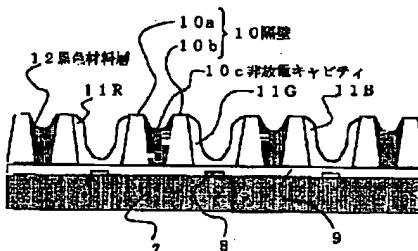
【図1】

本発明の第1実施例を示す要部分解剖図



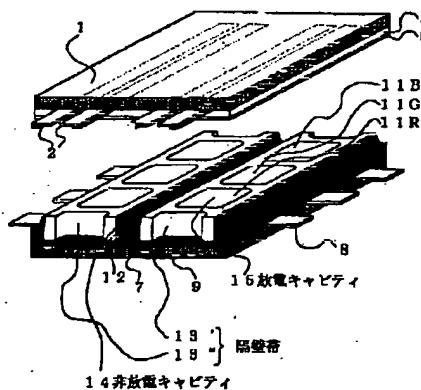
【図2】

本発明の第1実施例を示す背面基板の要部断面図



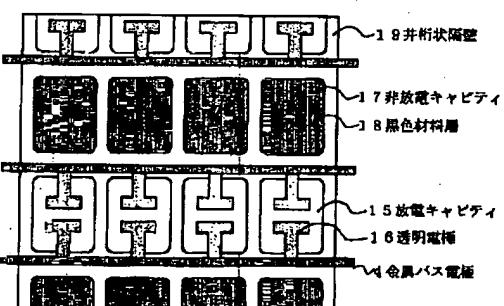
【図3】

本発明の第2実施例を示すプラズマディスプレイパネルの分解除剖図



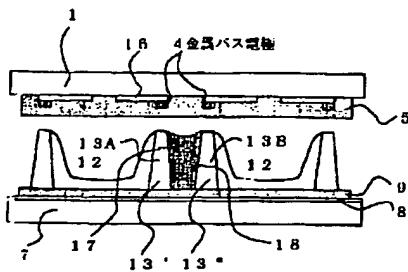
【図4】

本発明の別の実施例を示す要部平面図

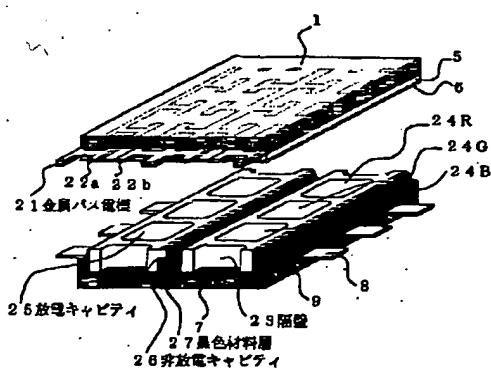


【図5】

本発明の実施例を示す裏部断面図

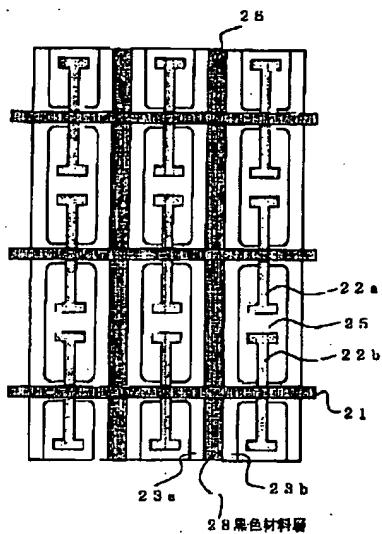


本発明をALL IS方式プラズマディスプレイパネルへの適用例を示す要部分解剖図



【図7】

本発明をALIS方式プラズマディスプレイパネルへの別の適用例を示す裏部平面  
図



---

フロントページの続き

(72)発明者 豊田 治  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 濑尾 欣穂  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内  
F ターム(参考) 5C040 GF11 GF16 GH06 LA01 MA02  
MA04 MA22